



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102605447 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201210079837. 0

(22) 申请日 2012. 03. 23

(73) 专利权人 杭州贝斯特化纤有限公司

地址 311407 浙江省杭州市富阳市鹿山街道
春安村

(72) 发明人 魏燕琼 於俊杰 徐红波 邵建农
赵力 孙志超 丁益萍 王莉君
李明刚

(74) 专利代理机构 杭州华知专利事务所 33235
代理人 宁冈

(51) Int. Cl.

D01D 5/092 (2006. 01)

D01D 7/00 (2006. 01)

D01G 1/00 (2006. 01)

D02J 1/22 (2006. 01)

D02J 13/00 (2006. 01)

D02G 1/00 (2006. 01)

D01F 6/62 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101967690 A, 2011. 02. 09,

CN 101328636 B, 2011. 06. 22,

CN 1456715 A, 2003. 11. 19,

CN 101824666 A, 2010. 09. 08,

CN 102102241 A, 2011. 06. 22,

黄婉娟. 利用回收聚酯纺制三维卷曲仿羽绒
纤维.《合成纤维工业》.1997, 第20卷(第5期),

审查员 谭远

权利要求书2页 说明书8页

(54) 发明名称

仿鹅绒再生涤纶超短纤维及其生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种仿鹅绒再生涤纶超短纤维及其生产工艺,它采用再生PET料为原料,依次经过原料前处理、转鼓干燥、熔融纺丝、冷却成型、卷绕后盛丝落桶、集束、牵伸、卷曲、上油、热定型和切断工序后制得成品纤维。本发明的生产工艺具有以下优点:既可节约成本、有利于环保,又可保证成品质量;避免生产过程中超长、倍长纤维的产生,得到的成品切断长度均匀而准确,控制在3-12mm,且具有与羽绒相仿的外观和手感。本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维,它手感滑腻,充绒效果理想,其合适的纤维长度方便下游生产商实现全自动填充,提高了生产效率,而且与原生材料纺制的超短纤维相比性价比更高。

1. 一种仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,它采用再生 PET 料为原料,依次经过原料前处理、转鼓干燥、熔融纺丝、冷却成型、卷绕后盛丝落桶、集束、牵伸、卷曲、上油、热定型和切断工序后制得成品纤维;

所述熔融纺丝工序为将干燥后的再生 PET 料送入螺杆挤压机加热熔融,熔融状态的 PET 料经过纺丝箱过滤和计量泵分配,再通过喷丝板喷丝成丝束,所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为 283°C - 290°C ,所述计量泵供量为 $1500\text{--}1700\text{g}/\text{min}$,纺丝速度为 $1350\text{--}1450\text{ m}/\text{min}$;

所述冷却成型工序为将丝束通过环吹风冷却成型,所述环吹风温为 20°C - 21°C ,所述环吹风湿度为 $65\text{--}85\%$ rh,所述环吹风速为 $4.0\text{m}/\text{s}$ - $5.0\text{ m}/\text{s}$,无油丝特性粘度为 $0.59\text{--}0.61\text{ dl}/\text{g}$;

所述卷绕后盛丝落桶工序为通过压缩空气牵引的方式,将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶;

所述集束工序的集束总线密度为 $100\times 10^3\text{tex}$ - $180\times 10^3\text{tex}$;

所述牵伸工序中的总牵伸倍数为 2.9-3.1 倍;

所述切断工序采用放射式切断刀盘,所述刀盘上设有张力调节装置,切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.35MPa - 0.5MPa ,切断长度为 $3\text{--}12\text{ mm}$,切断的高平台高度从 3m 调整为 10 m 。

2. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,所述原料前处理工序具体步骤依次为碱液清洗再生 PET 料、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料,挑出杂质后定重打包。

3. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于:作为优选,所述转鼓干燥工序为将经过前处理的再生 PET 料用真空转鼓干燥机 170°C - 180°C 干燥 9.5 h - 10.5 h ,测得含水量在 100ppm - 150ppm 则完成干燥。

4. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,作为优选,所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8,孔数由 2808 增至 3500。

5. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,所述冷却成型工序中环吹装置的环吹内胆为两层铜网,过滤目数从 200 目增至 300 目以上。

6. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,所述牵伸工序为将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸,所述第一牵伸机速度为 $60\text{ m}/\text{min}$ - $75\text{ m}/\text{min}$,所述牵伸浴槽的温度为 70°C - 80°C ,所述第二牵伸机速度为 $185\text{ m}/\text{min}$ - $205\text{ m}/\text{min}$,所述加热箱的温度为 100°C - 110°C ,所述第三牵伸机速度为 $195\text{ m}/\text{min}$ - $215\text{ m}/\text{min}$ 。

7. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,所述卷曲工序为将丝束送入卷曲机卷曲,所述卷曲机速度为 $3.0\text{ m}/\text{s}$ - $3.5\text{ m}/\text{s}$,卷曲轮主压压力为 0.25 MPa - 0.35MPa ,卷曲轮背压压力为 0.05MPa - 0.1MPa 。

8. 根据权利要求 1 所述的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,其特征在于,所述热定型工序为将初生纤维通过热定型机进行热定型,热定型温度为 170°C - 180°C ,热定型时间为 17 min - 25 min 。

9. 一种权利要求 1 所述的生产工艺制得的仿鹅绒再生涤纶超短纤维。

仿鹅绒再生涤纶超短纤维及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种差别化涤纶短纤维及其生产工艺,具体讲是一种仿鹅绒再生涤纶超短纤维及其生产工艺。

背景技术

[0002] 在御寒用品中用作填充物的羽绒,是以鹅、鸭腋下、肚皮下的部位,取其朵状型的绒毛。羽绒不但具有很好的保暖性和松软性、没有压迫感和闷热感、并具有吸湿排汗功能。羽绒是一种动物性蛋白质,比植物性纤维如棉花等的保温能力高,羽绒本身立体的三角形骨架结构可以储存大量空气,而空气本身是不良导体,因此可以抵御外部寒气袭人及自身体温流失。但是羽绒属天然产品,故质量参差不齐。

[0003] 涤纶(即聚酯纤维)是合成纤维的重要品种,它是一种重要的纺织原料。将涤纶进行卷曲加工后得到的涤纶细旦短纤维,具有和羽绒相仿的外观和手感,且具有羽绒不具备的快干导湿特性和羽绒相匹配的保暖性,性价比高,适用于替代羽绒作为高档床上用品、家纺产品等的填充料。

[0004] 羽绒中质量最好的是鹅绒,它绒朵大,羽梗小,无异味,品质佳,弹性足,保暖性强,具有更好的吸湿性、透汗性,比较干爽,而且蓬松度更高。鹅绒是被子领域的顶级产品,鹅绒资源有限,市场上含鹅绒 75% 以上的上等白鹅绒被都接近 2000 元,而含鹅绒 90% 以上的极品白鹅绒被往往超过 3000 元。因此采用涤纶生产的仿鹅绒产品具有良好的经济效益。

[0005] 仿羽绒产品(特别是仿鹅绒)具有潜在的市场,现有的仿羽绒产品细度基本在 1.5dtex。但是仿鹅绒产品生产难度大,对细度的要求比较高,产品细度基本要控制在 1.2 dtex 才能达到仿鹅绒效果,常规工艺难以满足连续化的再生超细旦涤纶生产要求。而且现有常规的仿鹅绒涤纶短纤维产品长度主要集中在 32cm、51cm、64cm,下游生产商采用其作为填充料时,需采用人工半自动填充,无法实现机器全自动填充,产能和效率较低。

[0006] 采用长度更短的涤纶超短纤维可实现填充料的机器全自动填充,提高产能和生产效率,但是目前涤纶超短纤维多为采用原生材料加工成切片后纺制而成,生产成本偏高;也有采用废旧 PET(即聚对苯二甲酸乙二醇酯)瓶片、片材、膜及聚酯材料生产过程中产生的聚酯块料、废丝等再生 PET 料为原料进行生产,以降低成本,实现资源再利用。但是由于回收的再生 PET 料质量参差不齐,其特性黏度及熔点均与原生材料加工得到的聚酯切片有很大区别,还含有较多的非聚酯塑料杂质和水分,导致纺丝质量受严重影响,得到的成品纤维外观、手感等性能与真正的羽绒相比存在较大差距。

[0007] 而且受工艺条件的限制,生产过程中还存在纤维细度和蓬松度难以达到仿鹅绒效果、纤维拉伸程度不够均匀、拉伸时易断裂、纤维的切断长度不太均匀和准确、易产生超长和倍长纤维等缺点。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种仿鹅绒再生涤纶超

短纤维及其生产工艺,所述生产工艺采用再生 PET 料为原料,可节约成本,有利于环保,制得的仿鹅绒再生涤纶短纤维具有和羽绒相媲美的外观、手感和保暖性,切断长度均匀一致,方便下游生产商实现机器全自动填充。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,它采用再生 PET 料为原料,依次经过原料前处理、转鼓干燥、熔融纺丝、冷却成型、卷绕后盛丝落桶、集束、牵伸、卷曲、上油、热定型和切断工序后制得成品纤维;

[0010] 所述熔融纺丝工序为将干燥后的再生 PET 料送入螺杆挤压机加热熔融,熔融状态的 PET 料经过纺丝箱过滤和计量泵分配,再通过喷丝板喷丝成丝束,所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为 283℃ -290℃,所述计量泵供量为 1500-1700g/min,纺丝速度为 1350-1450 m/min;

[0011] 熔融纺丝工序中螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度控制在 283℃ -290℃,均在常规工艺 278℃ -285℃ 的温度基础上提高 5℃,该温度范围既不使熔体产生高温降解,又可以提高熔体的流动性,使喷出的初生纤维更为均匀、质量更为稳定,且具有良好的高弹低伸性能,避免后续工序中超长、倍长纤维的产生。

[0012] 所述冷却成型工序为将丝束通过环吹风冷却成型,所述环吹风温为 20℃ -21℃,所述环吹风湿度为 65-85% rh,所述环吹风速为 4.0 m/s-5.0 m/s,无油丝特性粘度为 0.59-0.61 dl/g;

[0013] 冷却成型工序中将环吹风的温度、湿度和风速控制在上述特定范围,可使得熔体从喷丝板挤出以及受到环吹风的骤冷时,其冷却后丝条具有良好的高弹低伸性能,从而保证丝条在后续生产中被均匀一致拉伸而不会断裂。

[0014] 所述卷绕后盛丝落桶工序为通过压缩空气牵引的方式,将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶;

[0015] 所述集束工序的集束总线密度为 $100 \times 10^3 \text{tex}$ - $180 \times 10^3 \text{tex}$;

[0016] 所述牵伸工序中的总牵伸倍数为 2.9-3.1 倍;

[0017] 由于初生的纤维原丝强力低,伸长大,采用牵伸工序可提高纤维的力学性能。

[0018] 上述生产工艺对集束工序中的集束总线密度以及牵伸工序中的牵伸倍数、牵伸温度等工艺参数进行优化设计,进一步避免后续产生超长、倍长纤维,并优化纤维的力学性能,保证后续切断的均一准确性。

[0019] 所述切断工序采用放射式切断刀盘,所述刀盘上设有张力调节装置,切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.35MPa -0.5MPa,切断长度为 3-12 mm,切断的高平台高度从 3m 调整为 10 m,保证了切丝均匀。

[0020] 作为优选,所述原料前处理工序具体步骤依次为碱液清洗再生 PET 料、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包。

[0021] 前处理工序中的挑料时选择黏度合适的再生 PET 料,可进一步避免生产过程中产生超长、倍长纤维,回收的再生 PET 料已经有一定的结晶度,因此不用进行传统生产工艺中需要的预结晶步骤,但是再生 PET 料的含水量较常规切片高,因此需要对再生 PET 进行较长时间的干燥。

[0022] 作为优选,所述转鼓干燥工序为将经过前处理的再生 PET 料用真空转鼓干燥机

170℃ -180℃干燥 9.5 h-10.5 h,测得含水量在 100ppm-150ppm,则完成干燥。

[0023] 作为优选,所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8,孔数由 2808 增至 3500。

[0024] 作为优选,所述冷却成型工序中环吹装置的环吹内胆为两层铜网,过滤目数从 200 目增至 300 目以上。

[0025] 采用两层铜网代替传统的无纺布网作为环吹内胆,则大大提高了环吹风速的稳定性,有效减少原丝断裂现象,避免后续工序中超长、倍长纤维的产生,进一步提高了产品质量。

[0026] 作为优选,所述牵伸工序为将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸,所述第一牵伸机速度为 60 m/min-75 m/min,所述牵伸浴槽的温度为 70℃ -80℃,所述第二牵伸机速度为 185 m/min-205 m/min,所述加热箱的温度为 100℃ -110℃,所述第三牵伸机速度为 195 m/min-215 m/min。

[0027] 其中所述牵伸浴槽内适当填补 0.5%-2% 瓦克硅油乳液,所述喷油雾机喷洒的油剂为瓦克硅油,并根据丝束的总线密度,调整喷量。与国产硅油相比,我们选择分散性较好的进口瓦克硅油,确保上油后的丝束具有良好的手感、滑度、蓬松度。

[0028] 采用上述浸渍和喷雾相结合的方式后进行整理,保证了硅油在纤维表面的均匀性;喷雾在多个方向对丝束进行,不会产生局部死角;所述硅油随牵伸冷却收缩,从而渗入纤维表层以内,而且硅油能较好地包覆抗菌剂,提高了水洗牢度,达到良好的蓬松效果。

[0029] 作为上述改进的优选,所述硅油乳液为 3.5-5 重量份的瓦克硅油和 96.5-95 重量份的三蒸水混合后制得的水乳液。所述硅油抗菌乳液的分散均匀性好,存放相当长时间也不会引起分层,不产生凝胶,从而可保证牵伸浴槽和喷油雾机等上油装置的洁净、通畅,保证产品质量,提高设备的使用寿命。

[0030] 作为优选,所述卷曲工序为将丝束送入卷曲机卷曲,所述卷曲机速度为 3.0 m/s -3.5 m/s,卷曲轮主压压力为 0.25 MPa-0.35MPa,卷曲轮背压压力为 0.05MPa -0.1MPa,卷曲工序使得初生纤维在卷曲机的机械力作用下形成卷曲,采用上述参数可得到与羽绒相仿的良好卷型。

[0031] 作为优选,所述热定型工序为将初生纤维通过热定型机进行热定型,热定型温度为 170℃ -180℃,热定型时间为 17 min-25 min,热定型工序可缩短纤维分子链的松弛时间,增加结晶度,使卷曲相对稳定。

[0032] 进一步地,切断工序采用配有张力调节装置的放射式切断刀盘,精确控制刀盘压力轮的控制气压和丝束的张力,保证丝束张力均匀一致,避免超长、倍长纤维的产生,使得生产中能连续、精确地将丝束切断到所需要的纤维长度。

[0033] 采用以上生产工艺制得的仿鹅绒再生涤纶超短纤维也属于本发明保护的范畴。

[0034] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,它采用再生 PET 料作为原料,并对再生 PET 料进行前处理,对原料进行精选,对原料的颜色、黏度、杂质等都进行考核,使前处理后的 PET 料符合以下指标:

[0035] 特性粘度为 0.65-0.75 dl/g,熔点 \geq 255℃,杂质 \leq 0.03%,含水 \leq 3%。

[0036] 因而保证本发明的生产工艺既可实现资源再利用,降低生产成本,又使成品质量不受参差不齐的再生 PET 料影响。

[0037] 本发明的生产工艺,采用先热定型后切断工艺路线,避免若先切断后定型、引起过细的丝束缠绕堵塞热定型机的问题。值得注意的是,由于生产的再生超短涤纶短纤维细度细,具有较低的表面积,因此后喷了硅油以后,含水量增大,在烘干过程中必须增加抽湿风机的台数,提高烘箱的抽湿能力,保证丝条的手感滑腻,并调节烘箱的温度避免丝束烘黄等。

[0038] 综上所述,本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,与现有技术相比,具有以下优点:

[0039] (1) 既可节约成本、有利于环保,又可保证成品质量;

[0040] (2) 避免生产过程中超长、倍长纤维的产生,得到的成品切断长度均匀而准确,控制在 3-12 mm,且具有与羽绒相仿的外观和手感。

[0041] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维,它手感滑腻,充绒效果理想,其合适的纤维长度方便下游生产商实现全自动填充,提高了生产效率,而且与原生材料纺制的超短纤维相比性价比更高。

[0042] 对本发明制得的仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品进行技术检测:

[0043] 成品线密度均为 0.8-1.2D,作为填充料的保暖率 $\geq 90\%$ 。

具体实施方式

[0044] 下面结合具体实施例对本发明作进一步详细的说明,但本发明不局限于以下实施例,相同领域的技术人员可以在本发明的技术方案框架内提出其他的实施例,但这些实施例均包括在本发明的保护范围内。

[0045] 实施例 1

[0046] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,采用再生 PET 料为原料,具体步骤如下:

[0047] (1) 原料前处理:将回收的再生 PET 料依次进行碱液清洗、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包的前处理;

[0048] (2) 转鼓干燥:将经过前处理的再生 PET 料用真空转鼓干燥机 170 °C 干燥 9.5 h,测得含水量在 100ppm 则完成干燥;

[0049] (3) 熔融纺丝:将干燥后的再生 PET 料送入螺杆挤压机加热熔融,熔融状态的 PET 料经过纺丝箱过滤和计量泵分配,再通过喷丝板喷丝成丝束;

[0050] 所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为 283 °C,所述计量泵供量为 1500g/min,纺丝速度为 1350m/min;

[0051] 作为优选,所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8,孔数由 2808 增至 3500。

[0052] (4) 冷却成型:将丝束通过环吹风冷却成型,其中环吹装置的环吹内胆为两层铜网,所述环吹风温为 20 °C,所述环吹风湿度为 65%rh,所述环吹风速为 4.0m/s;

[0053] (5) 卷绕后盛丝落桶:通过压缩空气牵引的方式,将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶;

[0054] (6) 集束:集束总线密度为 $100 \times 10^3 \text{tex}$;

[0055] (7)牵伸:将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸,总牵伸倍数为 2.9 倍,所述第一牵伸机速度为 60 m/min,所述牵伸浴槽的温度为 70 °C,所述第二牵伸机速度为 185 m/min,所述加热箱的温度为 100 °C,所述第三牵伸机速度为 195 m/min。

[0056] (8)卷曲:将丝束送入卷曲机卷曲,所述卷曲机速度为 3.2 m/s,卷曲轮主压压力为 0.25MPa,卷曲轮背压压力为 0.05MPa。

[0057] (9)上油:使用喷油雾机对初生纤维上油;

[0058] (10)热定型:将初生纤维通过热定型机进行热定型,热定型温度为 170 °C,热定型时间为 17 min;

[0059] (11)切断:为了确保进丝均匀,提升切断的高平台从 3m 调整为 10 m,采用放射式切断刀盘,所述刀盘上设有张力调节装置,切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.35Mpa,切断长度为 3 mm,得到仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品。

[0060] 实施例 2

[0061] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺,采用再生 PET 料为原料,具体步骤如下:

[0062] (1)原料前处理:将回收的再生 PET 料依次进行碱液清洗、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包的前处理;

[0063] (2)转鼓干燥:将经过前处理的再生 PET 料用真空转鼓干燥机 173 °C 干燥 9.75 h,测得含水量在 115ppm 则完成干燥;

[0064] (3)熔融纺丝:将干燥后的再生 PET 料送入螺杆挤压机加热熔融,熔融状态的 PET 料经过纺丝箱过滤和计量泵分配,再通过喷丝板喷丝成丝束;

[0065] 所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为 285 °C,所述计量泵供量为 1550 g/min,纺丝速度为 1375 m/min;

[0066] 作为优选,所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8,孔数由 2808 增至 3500。

[0067] (4)冷却成型:将丝束通过环吹风冷却成型,其中环吹装置的环吹内胆为两层铜网,所述环吹风温为 20 °C,所述环吹风湿度为 70 %rh,所述环吹风速为 4.25 m/s;

[0068] (5)卷绕后盛丝落桶:通过压缩空气牵引的方式,将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶;

[0069] (6)集束:集束总线密度为 $120 \times 10^3 \text{tex}$;

[0070] (7)牵伸:将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸,总牵伸倍数为 3.1 倍,所述第一牵伸机速度为 64 m/min,所述牵伸浴槽的温度为 72 °C,所述第二牵伸机速度为 190 m/min,所述加热箱的温度为 102 °C,所述第三牵伸机速度为 200 m/min。

[0071] (8)卷曲:将丝束送入卷曲机卷曲,所述卷曲机速度为 3.2 m/s,卷曲轮主压压力为 0.25MPa,卷曲轮背压压力为 0.06MPa。

[0072] (9)上油:使用喷油雾机对初生纤维上油;

[0073] (10)热定型:将初生纤维通过热定型机进行热定型,热定型温度为 172 °C,热定型

时间为 19 min；

[0074] (11) 切断：为了确保进丝均匀，提升切断的高平台从 3m 调整为 10 m，采用放射式切断刀盘，所述刀盘上设有张力调节装置，切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.4MPa，切断长度为 5 mm，得到仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品。

[0075] 实施例 3

[0076] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺，采用再生 PET 料为原料，具体步骤如下：

[0077] (1) 原料前处理：将回收的再生 PET 料依次进行碱液清洗、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包的前处理；

[0078] (2) 转鼓干燥：将经过前处理的再生 PET 料用真空转鼓干燥机 175 °C 干燥 10 h，测得含水量在 125ppm 则完成干燥；

[0079] (3) 熔融纺丝：将干燥后的再生 PET 料送入螺杆挤压机加热熔融，熔融状态的 PET 料经过纺丝箱过滤和计量泵分配，再通过喷丝板喷丝成丝束；

[0080] 所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为 286 °C，所述计量泵供

[0081] 量为 1600g/min，纺丝速度为 1400 m/min；

[0082] 作为优选，所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8，孔数由 2808 增至 3500。

[0083] (4) 冷却成型：将丝束通过环吹风冷却成型，其中环吹装置的环吹内胆为两层铜网，所述环吹风温为 20.5 °C，所述环吹风湿度为 75 %rh，所述环吹风速为 4.5 m/s；

[0084] (5) 卷绕后盛丝落桶：通过压缩空气牵引的方式，将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶；

[0085] (6) 集束：集束总线密度为 $140 \times 10^3 \text{tex}$ ；

[0086] (7) 牵伸：将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸，总牵伸倍数为 3.0 倍，所述第一牵伸机速度为 68 m/min，所述牵伸浴槽的温度为 75 °C，所述第二牵伸机速度为 195 m/min，所述加热箱的温度为 105 °C，所述第三牵伸机速度为 205m/min。

[0087] (8) 卷曲：将丝束送入卷曲机卷曲，所述卷曲机速度为 3.3m/s，卷曲轮主压压力为 0.3MPa，卷曲轮背压压力为 0.075MPa。

[0088] (9) 上油：使用喷油雾机对初生纤维上油；

[0089] (10) 热定型：将初生纤维通过热定型机进行热定型，热定型温度为 175 °C，热定型时间为 21 min；

[0090] (11) 切断：为了确保进丝均匀，提升切断的高平台从 3m 调整为 10 m，采用放射式切断刀盘，所述刀盘上设有张力调节装置，切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.425MPa，切断长度为 8 mm，得到仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品。

[0091] 实施例 4

[0092] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺，采用再生 PET 料为原料，具体步骤如下：

[0093] (1) 原料前处理：将回收的再生 PET 料依次进行碱液清洗、离心机脱碱液除污、浮

料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包的前处理；

[0094] (2)转鼓干燥：将经过前处理的再生PET料用真空转鼓干燥机178℃干燥10.25h，测得含水量在140ppm则完成干燥；

[0095] (3)熔融纺丝：将干燥后的再生PET料送入螺杆挤压机加热熔融，熔融状态的PET料经过纺丝箱过滤和计量泵分配，再通过喷丝板喷丝成丝束；

[0096] 所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为288℃，所述计量泵供量为1650g/min，纺丝速度为1425m/min；

[0097] 作为优选，所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由2.3调整为2.8，孔数由2808增至3500。

[0098] (4)冷却成型：将丝束通过环吹风冷却成型，其中环吹装置的环吹内胆为两层铜网，所述环吹风温为21℃，所述环吹风湿度为80%rh，所述环吹风速为4.75m/s；

[0099] (5)卷绕后盛丝落桶：通过压缩空气牵引的方式，将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶；

[0100] (6)集束：集束总线密度为 $160 \times 10^3 \text{tex}$ ；

[0101] (7)牵伸：将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸，总牵伸倍数为3.0倍，所述第一牵伸机速度为72m/min，所述牵伸浴槽的温度为77℃，所述第二牵伸机速度为200m/min，所述加热箱的温度为107℃，所述第三牵伸机速度为210m/min。

[0102] (8)卷曲：将丝束送入卷曲机卷曲，所述卷曲机速度为3.4m/s，卷曲轮主压压力为0.35MPa，卷曲轮背压压力为0.09MPa。

[0103] (9)上油：使用喷油雾机对初生纤维上油；

[0104] (10)热定型：将初生纤维通过热定型机进行热定型，热定型温度为178℃，热定型时间为25min；

[0105] (11)切断：为了确保进丝均匀，提升切断的高平台从3m调整为10m，采用放射式切断刀盘，所述刀盘上设有张力调节装置，切断时所述刀盘的压力轮控制气压为0.45MPa，切断长度为10mm，得到仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品。

[0106] 实施例5

[0107] 本发明的仿鹅绒再生涤纶超短纤维的生产工艺，采用再生PET料为原料，具体步骤如下：

[0108] (1)原料前处理：将回收的再生PET料依次进行碱液清洗、离心机脱碱液除污、浮料分离机自动除杂、螺带洗料机出料、喷淋洗料机冲洗后提料、离心机脱水、传送带送至挑料台、挑料台进行人工挑料、挑出杂质后定重打包的前处理；

[0109] (2)转鼓干燥：将经过前处理的再生PET料用真空转鼓干燥机180℃干燥10.5h，测得含水量在150ppm则完成干燥；

[0110] (3)熔融纺丝：将干燥后的再生PET料送入螺杆挤压机加热熔融，熔融状态的PET料经过纺丝箱过滤和计量泵分配，再通过喷丝板喷丝成丝束；

[0111] 所述螺杆挤压机的螺杆和纺丝箱箱体温度均为290℃，所述计量泵供量为1700g/min，纺丝速度为1450m/min；

[0112] 作为优选,所述熔融纺丝工序中喷丝板孔的长径比由 2.3 调整为 2.8,孔数由 2808 增至 3500。

[0113] (4) 冷却成型:将丝束通过环吹风冷却成型,其中环吹装置的环吹内胆为两层铜网,所述环吹风温为 21 °C,所述环吹风湿度为 85 %rh,所述环吹风速为 5.0 m/s ;

[0114] (5) 卷绕后盛丝落桶:通过压缩空气牵引的方式,将各分散的丝束卷绕集中后送入盛丝桶 ;

[0115] (6) 集束:集束总线密度为 $140 \times 10^3 \text{tex}$;

[0116] (7) 牵伸:将集束后的初生纤维依次通过第一牵伸机、牵伸浴槽、第二牵伸机、加热箱、第三牵伸机拉伸,总牵伸倍数为 3.1 倍,所述第一牵伸机速度为 75 m/min,所述牵伸浴槽的温度为 80 °C,所述第二牵伸机速度为 205 m/min,所述加热箱的温度为 110 °C,所述第三牵伸机速度为 215 m/min。

[0117] (8) 卷曲:将丝束送入卷曲机卷曲,所述卷曲机速度为 3.5m/s,卷曲轮主压压力为 0.35MPa,卷曲轮背压压力为 0.1MPa。

[0118] (9) 上油:使用喷油雾机对初生纤维上油 ;

[0119] (10) 热定型:将初生纤维通过热定型机进行热定型,热定型温度为 180 °C,热定型时间为 23 min ;

[0120] (11) 切断:为了确保进丝均匀,提升切断的高平台从 3m 调整为 10 m,采用放射式切断刀盘,所述刀盘上设有张力调节装置,切断时所述刀盘的压力轮控制气压为 0.5MPa,切断长度为 12 mm,得到仿鹅绒再生涤纶超短纤维成品。

[0121] 分别对实施例 1-5 的生产工艺制得的成品纤维进行技术检测 ;

[0122] 实施例 1-5 的成品线密度均为 0.8-1.2D,作为填充料的保暖率 $\geq 90\%$ 。